

Министерство просвещения Российской Федерации
ФГБОУ ВО "Дагестанский государственный педагогический
университет им. Р.Гамзатова"

Кафедра Физики и методики преподавания



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.07 ПРЕДМЕТНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ «ФИЗИКА»
Б1.О.07.02 ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ФИЗИКА
Б1.О.07.02.02 КЛАССИЧЕСКАЯ ЭЛЕКТРОДИНАМИКА

Направление подготовки - 44.04.01 Педагогическое образование
(с двумя профилями подготовки)

Направленность (профили) – «Физика» и «Математика»

Квалификация выпускника: Бакалавр

Форма обучения – очная, заочная

Год приема – 2025

Форма обучения	Семестр	Трудоемкость	Виды учебной работы					СРС	Форма аттестации
			Лекции	Практ. занятия	Лабор. занятия	Промежуточный контроль			
очная	6	144	32	16	16	9	71	Экзамен	
заочная	6	144	8	4	4	6	122	Экзамен	

Махачкала, 2025

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Целью освоения дисциплины «Классическая электродинамика» является формирование базовой профессиональной подготовки в области физики, формирование целостных представлений о современной физической картине мира и компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО, овладение основами физики как фундаментальной науки.

Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенций
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение. УК-1.2. Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности. УК-1.3. Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений
ПК-1	Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач	ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета). ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО. ПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.О.07.02.02 «Классическая электродинамика» относится к обязательной части и Модулю «Физика» учебного плана (основной профессиональной образовательной программы) подготовки бакалавров по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профили «Физика» и «Математика».

Дисциплина Б1.О.07.02.02 «Классическая электродинамика» базируется на компетенциях, знаниях и умениях, сформированных в ходе изучения дисциплин «Механика», «Молекулярная физика», «Электродинамика», «Атомная физика, физика атомного ядра и элементарных частиц», «Классическая механика».

Компетенции сформированные в процессе изучения дисциплины необходимы для освоения содержания дисциплин «Статистическая физика», «Квантовая механика», «Физика твердого тела», «Физика ядра и элементарных частиц», выполнения заданий (учебной, производственной практик, научно-исследовательской работы и выпускной квалификационной работы).

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Дисциплина «Классическая электродинамика» направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач

В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:

Код компетенции	Знает	Умеет	Владеет
УК-1. УК-1.1. Демонстрирует знание особенностей системного и критического мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение. УК-1.2. Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности. УК-1.3. Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений	структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета): фундаментальные основы теоретической физики; структурные элементы, входящие в систему познания предметной области «теоретическая физика»; основные этапы развития теоретической физики, актуальные проблемы и тенденции современного развития теоретической физики	применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности; излагать и критически анализировать базовую информацию по теоретической физике; пользоваться теоретическими основами, основными понятиями, законам и моделями теоретической физики; анализировать основные проблемы теоретической физики; представлять физическую информацию различными способами (в вербальной, знаковой, аналитической, математической, графической, схематической, алгоритмической); применять математические методы теоретической физики для решения конкретных задач	Навыками грамотного использования научного языка теоретической физики; способами совершенствования профессиональных знаний и умений путём использования информационной среды; навыками устанавливать содержательные, методологические и мировоззренческие связи теоретической физики со смежными научными областями. навыками поиска и первичной обработки научной и научно-технической информации в области теоретической физики; культурой научного мышления, позволяющей отсеивать и опровергать псевдонаучные теории, публикуемые в Интернете

<p>ПК-1. ПК-1.1. Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого о предмета).</p> <p>ПК-1.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО.</p> <p>.</p>	<p>-фундаментальные основы теоретической физики; -структурные элементы, входящие в систему познания предметной области «Физика»; -основные этапы развития предметной области «Физика»;</p> <p>- экспериментальные методы физических исследований.</p>	<p>выделять структурные элементы, входящие в систему познания предметной области «Физика»; - определять тенденции развития физики во взаимосвязи с основными этапами становления науки;</p> <p>- соотносить основные этапы развития физики с актуальными задачами, методами и концептуальными подходами, тенденциями и перспективами развития предметной области «Физика»;</p>	<p><i>навыками:</i></p> <p>- использования фундаментальных знаний в области общей экспериментальной физики. - использования современного оборудования для реализации экспериментальной части исследования в области общей и экспериментальной физики;</p> <p>- использования международной системы единиц измерения физических величин (СИ) при физических расчётах и формулировке физических закономерностей; -численных расчётов физических величин при решении физических задач и обработке экспериментальных результатов.</p>
<p>ПК-1.3. Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные</p>	<p>фундаментальные понятия и законы теоретической физики, экспериментальные основания физических теорий, и применение физических теорий в смежных дисциплинах естественнонаучного содержания</p>	<p>применять знание основ теоретической физики для отбора учебного материала и повышения его качества</p>	<p>Навыками применять математические методы теоретической физики для разработки компьютерных демонстраций различных физических явлений</p>

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа). Дисциплина изучается в 4 семестре

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	час.	В т.ч. по семестрам	
		№1	№2
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	144		144
1. Контактная работа:	64		64
лекции (общее кол-во часов, включая практическую подготовку)	32		32
практические занятия, семинары и пр. (общее кол-во часов, включая практическую подготовку)	16		16
лабораторные занятия (общее кол-во часов / включая практическую подготовку)	16		16
курсовое проектирование			
групповые, индивидуальные консультации и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем			
2. Объем самостоятельной работы обучающихся (СРС)	71		71
в том числе часов, выделенных на подготовку к экзамену (зачету)	9		9
Вид промежуточного контроля:			Экзамен

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	час.	В т.ч. по семестрам	
		№1	№2
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	144		144
1. Контактная работа:	14		14
лекции (общее кол-во часов, включая практическую подготовку)	8		8
практические занятия, семинары и пр. (общее кол-во часов, включая практическую подготовку)	4		4
лабораторные занятия (общее кол-во часов / включая практическую подготовку)	4		4
курсовое проектирование			
групповые, индивидуальные консультации и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем			
2. Объем самостоятельной работы обучающихся (СРС)	122		122
в том числе часов, выделенных на подготовку к экзамену (зачету)	6		6
Вид промежуточного контроля:	Экзамен		Экзамен

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Общая трудоемкость в акад. часах	Трудоемкость по видам учебных занятий (в акад. часах)			
			Лек/ пр.подг. ¹	Лаб / пр.подг.	Пр/ пр.подг.	СР
1	Электрический заряд и электромагнитное поле в вакууме.	22	4	2	2	14
2	Релятивистская электродинамика. Электродинамика сплошных сред.	28	6	4	4	14
3	Электростатика.	19	4	2	2	11
4	Магнитостатика.	22	6	2	2	12
5	Квазистационарное приближение	24	6	4	4	10
6	Излучение и распространение электромагнитных волн	20	6	2	2	10
	<i>Курсовое проектирование</i>	X				-
	<i>Консультация к экзамену</i>	X				-
	<i>Подготовка к экзамену (зачету)</i>	9				X
	Итого:	144	32	16	16	71

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Общая трудоемкость в акад. часах	Трудоемкость по видам учебных занятий (в акад. часах)			
			Лек/ пр.подг.	Лаб / пр.подг.	Пр/ пр.подг.	СР
1	Электрический заряд и электромагнитное поле в вакууме.	26	2	2	2	20
2	Релятивистская электродинамика. Электродинамика сплошных сред.	24	2			22
3	Электростатика.	22	2	2	2	16
4	Магнитостатика.	22	2			20
5	Квазистационарное приближение	24				24
6	Излучение и распространение электромагнитных волн	20				20
	<i>Курсовое проектирование</i>	X				-
	<i>Консультация к экзамену</i>	X				-
	<i>Подготовка к экзамену (зачету)</i>	6				X
	Итого:	144	8	4	4	122

5.1. Содержание разделов дисциплины (модуля)

Указываются темы и их краткое содержание.

¹ КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ НА ПРАКТИЧЕСКУЮ ПОДГОТОВКУ

Раздел 1. Электрический заряд и электромагнитное поле в вакууме. 1.1. Электромагнитное поле. Дифференциальная форма теоремы Гаусса, законов Ома и Джоуля- Ленца. 1.2. Уравнение непрерывности. Обобщения закона Ампера. 1.3. Дифференциальная форма закона электромагнитной индукции Фарадея. 1.4. Особенности системы уравнения Максвелла. Закон сохранения энергии электромагнитного поля. 1.5. Граничные условия для нормальных составляющих векторов поля. 1.6. Граничные условия для тангенциальных составляющих поля.

Раздел 2. Релятивистская электродинамика. Электродинамика сплошных сред. 5.1. Четырехмерный потенциал и четырехмерная плотность тока. 5.2. Тензорная запись уравнений Максвелла. 5.3. Тензоры электромагнитного поля. 5.4. Тензор энергии и импульса электромагнитного поля. 5.5. Эффект Доплера. 5.6. Поле произвольно движущегося электрона. Электродинамика движущихся сред.

Раздел 3. Электростатика. 2.1. Основные уравнения и задачи электростатики. Электростатический потенциал. 2.2. Уравнение Лапласа и Пуассона. Проводники в электростатическом поле. 2.3. Диэлектрики в электростатическом поле. 2.4. Поле диполя. Поле поляризованного диэлектрика. 2.5. Связь диэлектрической восприимчивости и диэлектрической проницаемости. 2.6. Энергия электростатического поля. Энергия взаимодействия точечных

зарядов и заряженных проводников. 2.7. Энергия диполя во внешнем поле. 2.8. Сила, действующая на диполь.

Раздел 4. Магнитостатика. 3.1. Общие свойства и дифференциальные уравнения магнитостатического поля. Обобщенные законы Ома и Джоуля-Ленца. 3.2. Векторный потенциал. Закон Био-Савара. 3.3. Система уравнений Максвелла и граничные условия для постоянного магнитного поля. Магнетики в магнитостатическом поле. 3.4. Связь между магнитной проницаемостью и восприимчивостью. 3.5. Энергия магнитного поля постоянных токов.

Раздел 5. Квазистационарное приближение. 4.1. Условие квазистационарности. Уравнения Максвелла для квазистационарного поля. 4.2. Квазистационарные явление в линейных проводниках. Скин-эффект. 4.3. Электрическая цепь с емкостью и индуктивностью.

Раздел 6. Излучение и распространение электромагнитных волн. 6.1. Общие уравнения (векторный и скалярный потенциалы). 6.2. Неоднозначность потенциалов. Калибровочное преобразование. 6.3. Уравнение для векторного потенциала. Уравнение для скалярного потенциала. 6.4. Основные сведения о решении уравнения Даламбера. Запаздывающие и опережающие потенциалы. 6.5. Изучение линейного осциллятора. 6.6. Излучение рамки с током. 6.7. Направленное излучение.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы обучающихся
№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид самостоятельной работы обучающихся

1	Электрический заряд и электромагнитное поле в вакууме.	Изучение понятийного аппарата разделов дисциплины. Изучение тем самостоятельной подготовки по учебно- тематическому плану. Работа над основной и дополнительной литературой. Изучение вопросов для самопроверки. Самоподготовка к практическим и лабораторным занятиям.
2	Релятивистская электродинамика. Электродинамика сплошных сред.	Изучение понятийного аппарата разделов дисциплины. Изучение тем самостоятельной подготовки по учебно- тематическому плану. Работа над основной и дополнительной литературой. Изучение вопросов для самопроверки. Самоподготовка к практическим и лабораторным занятиям.
3	Электростатика.	Изучение понятийного аппарата разделов дисциплины. Изучение тем самостоятельной подготовки по учебно- тематическому плану. Работа над основной и дополнительной литературой. Изучение вопросов для самопроверки. Самоподготовка к практическим и лабораторным занятиям.
4	Магнитостатика.	Изучение понятийного аппарата разделов дисциплины. Изучение тем самостоятельной подготовки по учебно- тематическому плану. Работа над основной и дополнительной литературой. Изучение вопросов для самопроверки. Самоподготовка к практическим и лабораторным занятиям.
5	Квазистационарное приближение	Изучение понятийного аппарата разделов дисциплины. Изучение тем самостоятельной подготовки по учебно- тематическому плану. Работа над основной и дополнительной литературой. Изучение вопросов для самопроверки. Самоподготовка к практическим и лабораторным занятиям.
6	Излучение и распространение электромагнитных волн	Изучение понятийного аппарата разделов дисциплины. Изучение тем самостоятельной подготовки по учебно- тематическому плану. Работа над основной и дополнительной литературой. Изучение вопросов для самопроверки. Самоподготовка к практическим и лабораторным занятиям.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

7.1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости

Указывается перечень компетенций в процессе освоения образовательной программы.

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Средства текущего контроля успеваемости	Перечень компетенций
-------	---	---	----------------------

1	Электрический заряд и электромагнитное поле в вакууме.	<ul style="list-style-type: none"> • Теоретические коллоквиумы по разделам темы дисциплины; • контрольные по решению задач по разделам темы дисциплины; • проверка решения домашних задач по каждому разделу темы дисциплины; • допуск к лабораторным работам в форме собеседования <p>защита лабораторных работ в форме ответов на контрольные вопросы</p>	УК-1, ПК-1
2	Релятивистская электродинамика. Электродинамика сплошных сред.	<ul style="list-style-type: none"> • Теоретические коллоквиумы по разделам темы дисциплины; • контрольные по решению задач по разделам темы дисциплины; • проверка решения домашних задач по каждому разделу темы дисциплины; • допуск к лабораторным работам в форме собеседования <p>защита лабораторных работ в форме ответов на контрольные вопросы</p>	УК-1, ПК-1
3	Электростатика.	<ul style="list-style-type: none"> • Теоретические коллоквиумы по разделам темы дисциплины; • контрольные по решению задач по разделам темы дисциплины; • проверка решения домашних задач по каждому разделу темы дисциплины; • допуск к лабораторным работам в форме собеседования <p>защита лабораторных работ в форме ответов на контрольные вопросы</p>	УК-1, ПК-1
4	Магнитостатика.	<ul style="list-style-type: none"> • теоретические коллоквиумы по разделам темы дисциплины; • контрольные по решению задач по разделам темы дисциплины; • проверка решения домашних задач по каждому разделу темы дисциплины; • допуск к лабораторным работам в форме собеседования <p>защита лабораторных работ в форме ответов на контрольные вопросы</p>	УК-1, ПК-1
5	Квазистационарное приближение	<ul style="list-style-type: none"> • теоретические коллоквиумы по разделам темы дисциплины; • контрольные по решению задач по разделам темы дисциплины; • проверка решения домашних задач по каждому разделу темы дисциплины; • допуск к лабораторным работам в форме собеседования <p>защита лабораторных работ в форме ответов на контрольные вопросы</p>	УК-1, ПК-1
6	Излучение и распространение электромагнитных волн	<ul style="list-style-type: none"> • теоретические коллоквиумы по разделам темы дисциплины; • контрольные по решению задач по разделам темы дисциплины; • проверка решения домашних задач по каждому разделу темы дисциплины; • допуск к лабораторным работам в форме собеседования 	УК-1, ПК-1

		защита лабораторных работ в форме ответов на контрольные вопросы	
--	--	---	--

В университете БРС применяется при реализации всех дисциплин (в том числе при оценивании курсовых работ (проектов)) и практик, установленных учебными планами ОП ВО.

Оценка обучающегося по дисциплине в БРС формируется из:

- баллов, полученных при проведении текущего контроля успеваемости;
- баллов, полученных на промежуточной аттестации.

Баллы, полученные обучающимся при проведении текущего контроля успеваемости, представляют собой сумму баллов, полученных по контрольным точкам, а также дополнительных и премиальных баллов.

Результаты текущего контроля успеваемости фиксируются в единых для всего университета контрольных срезах, устанавливаемые после определенного периода обучения. Для очной формы обучения устанавливаются 2 контрольных среза в каждом семестре. Для заочной – по результатам итогового контроля освоения дисциплины.

По каждому контрольному срезу обучающемуся начисляются баллы за:

- посещаемость в оцениваемый период (20%);
- результаты обучения по (80%):

а) освоенным за оцениваемый период разделам и (или) темам (очная форма обучения);

б) дисциплине (очно-заочная и заочная форма обучения).

По дисциплине обучающемуся могут быть начислены:

- дополнительные баллы;
- премиальные баллы.

Перевод оценок из пятибалльной системы оценивания в 100-балльную по дисциплинам и практикам, а также оценок обучающихся, переведенных в университет из других организаций, осуществляющих образовательную деятельность, в которых БРС не применялась, и в других подобных случаях осуществляется следующим образом:

- **«отлично» - 85-100 баллов;**
- **«хорошо» - 70-84 баллов;**
- **«удовлетворительно» - 51-69 баллов;**
- **«зачтено» - 51 балл.**

Максимальное количество баллов обучающегося по одной дисциплине (включая баллы, полученные при проведении текущего контроля успеваемости, и баллы, полученные на промежуточной аттестации) составляет 100 баллов.

Если средний рейтинговый балл студента по дисциплине гарантирует ему положительную оценку, в соответствии со шкалой оценок, то преподаватель обязан при желании студента выставить соответствующую оценку без итогового контроля, проставив полученный им средний рейтинговый балл.

Студент может повысить свой рейтинговый балл, проходя итоговый контроль, но при этом весомость набранного в ходе текущего контроля среднего рейтингового балла составляет: 0,5 (50%).

По дисциплине с итоговым контролем – «зачет» студент допускается к сдаче зачета только в том случае, если его средний рейтинговый балл по итогам срезов составляет 30 и выше. В противном случае он автоматически получает – «незачтено». Если его средний рейтинговый балл по итогам срезов составляет 51 и выше, он автоматически получает – «зачтено».

В случаях, когда студент желает повысить свой рейтинговый балл и принимает решение участвовать в промежуточной аттестации, то весомость средних рейтинговых баллов, полученных при проведении **текущего контроля** успеваемости и полученных на промежуточной аттестации составляет: 0,5 (50%) и 0,5 (50%).

При проведении текущего контроля успеваемости преподаватель может учесть дополнительные баллы в качестве премиальных баллов, начисляемых обучающемуся:

- определения дополнительных баллов по научно-исследовательской деятельности

Показатель	Баллы
Публикация статьи в журнале, сборнике трудов российской, региональной, вузовской конференции	От 5 до 10
Публикация тезисов статьи в сборнике трудов российской, региональной, вузовской конференции, депонирование статьи	От 5 до 10
Доклады на конференциях: внутривузовских, межвузовских, всероссийских и международных	От 5 до 10
Участие в конкурсах грантов: внутривузовский, региональный, всероссийский и международный	От 10 до 15
Участие в конкурсах НИРС: внутривузовский, региональный, всероссийский и международный	От 5 до 10
Участие в изготовлении демонстрационных материалов, наглядных и учебно-методических пособий и т.д.	От 5 до 10
Получение патента, свидетельства на охрану интеллектуальной собственности	От 10 до 15
Участие в вузовской, межвузовской, всероссийской олимпиадах	От 5 до 10
Внедрение результатов исследований в учебный, производственный процесс	От 5 до 10

- определения дополнительных баллов по общественной деятельности

Показатель	Баллы
Участие в организационной структуре факультета: староста группы, курса, профорг студентов факультета и т.д.	От 10 до 15
Организация разовых общественных акций на факультете, в университете и т.д.	От 10 до 15
Участие в культурно-массовых мероприятиях на факультете, в университете и т.д.	От 10 до 15
Участие в вузовских спортивных, организационно-воспитательных мероприятиях	От 10 до 15
Участие в городских, областных спортивных, организационно-воспитательных мероприятиях	От 10 до 15
Участие в российских, международных спортивных, организационно-воспитательных мероприятиях	От 10 до 20

Весомость среднего рейтингового балла и баллов, полученных на пересдаче, составляет соответственно: 0,3 (30%) и 0,7 (70%).

Если студент после пересдачи не получил положительной оценки, то он в установленные вузом сроки идет на комиссионную пересдачу дисциплины.

Весомость среднего балла, полученного при комиссионной сдаче, составляет, соответственно 0 (0%) и 1 (100%), а баллы, полученные при повторной сдаче – аннулируются.

Студент, пропустивший текущий контроль по уважительной причине (болезнь или иные причины, подтвержденные документально), должен его пройти до сдачи следующего промежуточного контроля по дисциплине. Для этого с разрешения декана факультета, директора института формируется индивидуальная балльно-рейтинговая ведомость.

Итоговая оценка по результатам освоения дисциплины выставляется по 5-

балльной шкале или в зачетном формате (в соответствии с формой промежуточной аттестации по дисциплине, установленной учебным планом).

Итоговая оценка заносится в экзаменационную (зачетную) ведомость и зачетную книжку студента.

Итоговый государственный экзамен по специальности оценивается по 100 – балльной шкале.

Правила перевода оценок из 100-балльной системы в пятибалльную систему приведены в таблице 1.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине, практике	Отрицательная оценка	Положительные оценки		
		Зачтено (более 50 баллов)		
Зачет	Не зачтено (менее 50 баллов)	Зачтено (более 50 баллов)		
Курсовая работа Зачет с оценкой Экзамен	Неудовлетворительно (менее 50 баллов)	Удовлетворительно (51-69 баллов)	Хорошо (70-84 баллов)	Отлично (85-100 баллов)

7.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

1. Семестр – 6; форма аттестации – экзамен.

2. Примерный перечень вопросов к экзамену:

1. Уравнение Максвелла как обобщение опытных данных. Электромагнитное поле.
2. Уравнение Максвелла $\text{div} \vec{D} = \rho$. Теорема Гауса в дифференциальной форме.
3. Закон Ома. Закон Джоуля-Ленца в дифференциальной форме.
4. Уравнение Максвелла $\text{rot} \vec{E} = - \partial \vec{B} / \partial t$ (или дифференциальная форма закона Фарадея для ЭДС индукции).
5. Уравнение Максвелла $\text{div} \vec{B} = 0$.
6. Уравнение непрерывности или закон сохранения заряда.
7. Уравнение Максвелла $\text{rot} \vec{H} = \vec{j} + \partial \vec{D} / \partial t$ или дифференциальная форма закона Ампера для полного тока.
8. Система уравнений Максвелла.
9. Закон сохранения энергии для электромагнитного поля.
10. Граничные условия. Переходный слой. Граничные условия для нормальной составляющей вектора магнитной индукции.
11. Граничное условие для нормальной составляющей вектора электрической индукции D_n .
12. Граничное условие для тангенциальной составляющей вектора напряженности электрического поля.
13. Граничное условие для тангенциальной составляющей вектора напряженности магнитного поля.
14. Граничное условие для тангенциальной составляющей вектора плотности тока.
15. Граничное условие для нормальной составляющей вектора плотности тока.

16. Уравнения электростатики.
17. Скалярный потенциал электростатического поля: а) Потенциал точечного заряда.
 - б) Потенциал непрерывно распределенных зарядов.
18. Уравнения Лапласа и Пуассона.
19. Проводники в электростатическом поле.
20. Диэлектрики в электростатическом поле. Поле диполя.
21. Электрическое поле поляризованного диэлектрика.
22. Скалярный потенциал при наличии диэлектрика.
23. Связь диэлектрической восприимчивости и диэлектрической проницаемости.
24. Энергия электростатического поля и энергия взаимодействия зарядов.
25. Энергия взаимодействия точечных зарядов.
26. Механические силы в электростатическом поле: а) Сила, действующая на диполь.
 - б) Силы, действующие на проводники.
27. Силы, действующие на диэлектрики.
28. Магнитостатика.
29. Сторонние электродвижущие силы и обобщенные законы Ома и Джоуля-Ленца. а) Невозможность постоянного тока при наличии только кулоновских сил электростатического поля.
 - б) Сторонние электродвижущие силы. Обобщение закона Ома. в) Обобщение закона Джоуля-Ленца.
30. Векторный потенциал.
31. Закон Био-Савара.
32. Магнитное поле и магнитный момент.
33. Магнетики в магнитостатическом поле: а) Намагничивание магнетиков.
 - б) Векторный потенциал при наличии магнетиков.
34. Связь между магнитной проницаемостью и магнитной восприимчивостью. а) Магнитное поле постоянных магнетиков.
 - б) Энергия магнитного поля постоянных токов.
35. Выражение магнитной энергии через коэффициенты самоиндукции и взаимной индукции.
 - а) Связь коэффициентов самоиндукции и взаимной индукции с потоком магнитной индукции.
36. Механические силы в магнитостатическом поле. а) Сила, действующая на магнетик.
 - б) Квazистатика. Квazистационарные электромагнитные поля.
37. Уравнение Максвелла в квазистационарной области:
 - а) Выражение напряженности электрического поля через потенциалы. б) Уравнение для скалярного потенциала.
 - в) Уравнение для векторного потенциала.
38. Квазистационарные явления в линейных проводниках: а) Уравнение для системы проводников.
 - б) Случай двух проводников.
39. Электрическая цепь с емкостью и индуктивностью.
40. Скин-Эффект.
 - а) Элементарная теория скин-эффекта.
41. Быстроизменяющиеся переменные электромагнитного поля.
 - а) Дифференциальные уравнения для потенциала электромагнитного поля. б) Уравнение для векторного потенциала.
 - в) Уравнение для скалярного потенциала.

45. Основные сведения о решении уравнения Даламбера. а) Запаздывающие и опережающие потенциалы.
46. Распространение волн в непроводящей среде.
- а) Уравнение для напряженностей электромагнитного поля. б) Решение в виде плоских монохроматических волн.
47. Распространение электромагнитных волн в проводящих средах.

Типовой экзаменационный билет

1. Уравнение Максвелла как обобщение опытных данных. Электромагнитное поле.
2. Распространение электромагнитных волн в проводящих средах.
3. В вершинах А и С квадрата ABCD со стороной $a=10\text{см}$ находятся разноименные заряды $q_1 = 8\text{нКл}$ и $q_2 = -6\text{нКл}$. Найти напряженность электрического поля в точке Д.

3. Перечень компетенций и индикаторов их достижения, описание критериев оценивания компетенций представляются в таблице

Код компетенции, индикаторы достижения компетенции (ИДК)	Уровни освоения компетенций			
	Продвинутый	Базовый	Пороговый	Не освоены компетенции
	«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно» ²
	«зачтено»			«не зачтено»
Компетенция №1, ИДК 1.1	<p>Полностью выполнены требования к сформированности компетенции в рубриках «знать», «уметь», «владеть».</p> <p>обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями.</p> <p>Студент демонстрирует</p>	<p>Выполнены требования к сформированности компетенции в рубриках «знать», «уметь», «владеть» с небольшими затруднениями.</p> <p>Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на среднем уровне: основные знания, умения освоены, но допускаются несущественные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые,</p>	<p>Требования к сформированности компетенции в рубрике «знать» и «уметь». «владеть» выполнены не полностью, испытывает трудности при применении знаний, умений, имеются пробелы в полученных знаниях, умениях.</p> <p>Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на базовом уровне: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний,</p>	<p>Не выполнены требования к сформированности компетенции в рубриках «знать», «уметь» и «владеть». Материал дисциплины не освоен, необходимые навыки и умения не получены.</p> <p>Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на уровне ниже базового, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков.</p> <p>Дисциплинарные компетенции не сформированы. Проявляется полное или практически полное отсутствие знаний, умений, навыков</p>

² При оценке «неудовлетворительно», «не зачтено» используются формулировки «не знает...», «не умеет...», «не владеет...»

	<p>сформированность дисциплинарных компетенций на итоговом уровне, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.</p>	<p>нестандартные ситуации.</p>	<p>умений, навыков по некоторым дисциплинарным компетенциям, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.</p>	
--	---	--------------------------------	--	--

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

8.1. Перечень основной учебной литературы

1. Матвеев А.Н. Электродинамика и теория относительности. – М.: Высшая школа. - 1964. - 424 с.
2. Мултановский В.В., Василевский А.С. Курс теоретической физики. Классическая электродинамика. – М.: Просвещение. - 1990.
3. Гречко Л.Г. Сборник задач по теоретической физике. - М.: Высшая школа. - 1984. - 319 с.
4. Пеннер Д.И., Угаров В.А. Электродинамика и специальная теория относительности. –М.: Просвещение. - 1977. - 271 с.
5. Жиров О.В. Классическая электродинамика. – М., 2021.

8.2. Перечень дополнительной учебной литературы

1. Тамм И.Е. Основы теории электричества. - М.: Наука. - 1980.
2. Иродов И.Е. Основные законы электромагнетизма. - М.: Высшая школа, - 1983. - 270 с.
3. Гайдаев А.А., Камалов А.Н., Введение в электродинамику. - Махачкала:

ДГПУ. - 2004. -122 с.

4. Гайдаев А.А., Камалов А.Н. Практикум по векторному анализу. - Махачкала: ДГПУ. -2005. - 124 с.

8.3. Перечень Интернет-ресурсов, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Научная электронная библиотека - elibrary.ru
2. Открытая электронная библиотека. – URL: <http://orel.rsl.ru>
3. Электронно-библиотечная система – ЭБС - iprbookshop.ru
4. Фундаментальная библиотека ДГПУ - <http://lib.dspu.ru>
5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам – www.window.edu.ru
6. Российское образование федеральный портал – www.edu.ru
7. Национальная электронная библиотека (НЭБ)
8. Университетские библиотеки – www.biblioclub.ru

8.4. Перечень информационных технологий и программного обеспечения

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине необходимо использование следующего лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

Операционные системы Windows 7, 10.

MSOffice 2007/2010.

Архиваторы: WinRar, WinZip

Антивирусные средства: Kaspersky

Программы для работы с изображением: AcrobatReader

Программы для работы с Internet и электронной почтой: Opera, Microsoft Internet Explorer, Google chrome, Mozilla Firefox

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине необходима следующая материально-техническая база:

1. Специально оборудованная мультимедийными демонстрационными комплексами лекционная аудитория;
2. Экран;
3. Мультимедийный проектор
4. Ноутбук.

Для реализации образовательного процесса по дисциплине пользуется материально-технической базой технопарка «Универсальных педагогических компетенций» (Лаборатория Физика).

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся целесообразно ознакомиться с ее рабочей программой, учебной, научной и методической литературой, имеющейся в библиотеке университета, а также с предлагаемым перечнем заданий.

Рекомендации по подготовке к аудиторным занятиям

Лекционные занятия

Умение сосредоточенно слушать лекции, активно воспринимать излагаемые сведения – это важнейшее условие освоения данной дисциплины. Каждая из лекций сопровождается компьютерной презентацией. Кроме того, в конце каждой лекции с целью создания условий для осмысления содержания лекционного материала обучающимся предлагается ответить на вопрос для размышления. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить материал. Поэтому в ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращая внимание на самое важное и существенное в нем. Имеет смысл оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки, замечания, дополнения. Целесообразно разработать собственную "маркографию" (значки, символы), сокращения слов.

Практические занятия

В ходе подготовки к практическим занятиям необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом важно учитывать рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Важно также опираться на конспекты лекций. В ходе занятия важно внимательно слушать выступления своих однокурсников. При необходимости задавать им уточняющие вопросы, активно участвовать в обсуждении изучаемых вопросов. В ходе своего выступления целесообразно использовать как технические средства обучения, так и традиционные, то есть доску и мел (при необходимости).

Лабораторные занятия

До очередного лабораторного занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей темы занятий; в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при выполнении данной работы; на занятии допустить каждую лабораторную работу до окончательного решения, продемонстрировать понимание проводимых расчётов, в случае затруднений обращаться к преподавателю.

Организация внеаудиторной деятельности обучающихся

Внеаудиторная деятельность обучающегося по данной дисциплине предполагает самостоятельный поиск информации, необходимой, во-первых, для выполнения заданий самостоятельной работы (инвариантной и вариативной частей) и, во-вторых, подготовку к текущей и промежуточной аттестации. Успешная организация времени по усвоению данной дисциплины во многом зависит от наличия у обучающегося умения самоорганизовать себя и своё время для выполнения предложенных домашних заданий.

Подготовка к зачету (экзамену)

В процессе подготовки к зачету обучающемуся рекомендуется так организовать свою учебу, чтобы все виды работ и заданий, предусмотренные рабочей программой, были выполнены в срок. Основное в подготовке к зачету - это повторение всего материала учебной дисциплины. В дни подготовки к зачету необходимо избегать чрезмерной перегрузки умственной работой, чередуя труд и отдых. При подготовке к сдаче зачета старайтесь весь объем работы распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к зачету, контролировать каждый день выполнения работы. Лучше, если можно перевыполнить план. Тогда всегда будет резерв времени. При подготовке к зачету целесообразно повторять пройденный материал в строгом соответствии с учебной

программой, примерным перечнем учебных вопросов, заданий, которые выносятся на зачет и содержащихся в данной программе.

11. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения, воспитания и развития таких студентов, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания вуза и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающихся с ограниченными возможностями здоровья.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта института в сети «Интернет» для слабовидящих;

- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию института.

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие студентам с ограниченными возможностями адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины профессорско-преподавательскому составу рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ограниченными возможностями здоровья в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и другое). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

Автор(ы) рабочей программы дисциплины (модуля):

Доцент, к.ф.-м.н. Гусейнов А.Н., Доцент, к.п.н., Амиралиев А.Д.

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ):

Б1.О.07.03.02 «Классическая электродинамика»

1. **Целью освоения дисциплины** «Классическая электродинамика» является формирование базовой профессиональной подготовки в области физики, формирование целостных представлений о современной физической картине мира и компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО, овладение основами физики как фундаментальной науки.

2. **Место дисциплины в структуре образовательной программы** Дисциплина Б1. О. 07.02.02 «Классическая электродинамика» относится к **обязательной части** и Модулю «Физика» учебного плана (основной профессиональной образовательной программы) подготовки бакалавров по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профили «Физика» и «Математика».

3. **Требования к результатам освоения дисциплины(модуля):**
УК-1- Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

ПК-1 Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач

4. **Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 4 зачетные единицы(144 часа).**

5. **Семестр: 6**

6. **Основные разделы дисциплины:** Электрический заряд и электромагнитное поле в вакууме. Релятивистская электродинамика. Электродинамика сплошных сред. Электростатика. Магнитостатика. Квазистационарное приближение. Излучение и распространение электромагнитных волн.

7. **Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации:**

экзамен

8. **Авторы:** *Гусейнов А.Н.*, доцент кафедры физики и методики преподавания, *Амиралиев А.Д.*, доцент кафедры физики и методики преподавания